

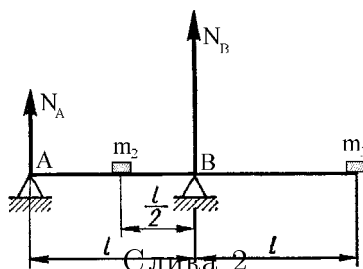
**Задачи за Савезно такмичење ученика
основних школа школске 2002/03. године**

VII разред

1. На глаткој хоризонталној подлози налази се клин са углом $\alpha = 30^\circ$ при основи. Тело масе $m = 0,5 \text{ kg}$, постављено на клин, спушта се у односу на подлогу сталним убрзањем, које је усмерено под углом $\beta = 45^\circ$ према подлози, као што је приказано на слици 1. Одредити масу клина M . Треће занемарити.
2. Доказати да ће се два тела кретати једно у односу на друго константном брзином, ако су из једне тачке у пољу Земљине теже бачена у вертикалном правцу почетном брзином v_0 , у временском размаку τ . Како ће се мењати растојање између тела у току времена у зависности од v_0 и τ ? Размотрити све три могућности кретања.
3. Хомогена греда масе $m_1 = 15 \text{ kg}$ и дужине 2ℓ слободно лежи на два ослоњаца A и B између којих је растојање ℓ . На средини растојања AB налази се тег масе $m_2 = 10 \text{ kg}$, а на истуреном крају тег масе $m_3 = 3 \text{ kg}$, као што је приказано на слици 2. Наћи реакцију подлоге у тачкама A и B .
4. Сила отпора ваздуха која делује на капи кише сразмерна је полупречнику и брзини капи: $F_{ot} = \gamma rv$, где је γ коефицијент пропорционалности. Капи радијуса $0,1 \text{ mm}$, које падају са велике висине, у близини земље имају брзину 1 m/s . Колику брзину имају капи два пута мањег полупречника? Силу потиска ваздуха занемарити. Капи су приближно сферног облика и запремина капи је $\frac{4}{3}\pi r^3$.
5. Кретање материјалне тачке описано је једначином $x = A + Bt + Ct^2$, где је $A = 5 \text{ m}$, $B = -8 \text{ m/s}$, $C = 4 \text{ m/s}^2$. Наћи кинетичку енергију 2 s након почетка одбројавања, ако је њена маса 2 kg .



Слика 1



Слика 2

Напомена: За убрзање Земљине теже узети $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Сваки задатак носи 20 поена.

Задатке припремио: др Иван Манчев

Рецензент: др Мома Јовановић

Председник комисије: др Надежда Новаковић